

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 0 年 8 月 7 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 0 - 2 3 8 6 0 8
Application Number:

ST. 10/C] : [J P 2 0 0 0 - 2 3 8 6 0 8]

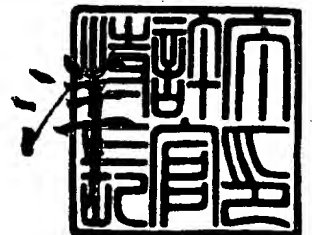
願 人 株式会社小松製作所
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 4 年 1 2 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願

【整理番号】 8C00010

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 E02F 9/26

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県平塚市四之宮 2 5 9 7 番地 株式会社小松製作所
所 エレクトロニクス事業本部内

【氏名】 嶋津 光宏

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府枚方市上野 3 - 1 - 1 株式会社 小松製作所
大阪工場内

【氏名】 郡山 賢司

【特許出願人】

【識別番号】 000001236

【氏名又は名称】 株式会社 小松製作所

【代理人】

【識別番号】 100071054

【弁理士】

【氏名又は名称】 木村 高久

【代理人】

【識別番号】 100106068

【弁理士】

【氏名又は名称】 小幡 義之

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006460

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 作業機械の表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 作業機械の状態を示す状態表示マークを表示画面上に表示し、作業機械の状態の変化を示す状態変化表示マークを作業機械の状態に変化が発生した場合に非表示状態から表示状態にして前記表示画面上に表示する作業機械の表示装置において、

作業機械の状態に変化がない場合に、前記表示画面上の各表示箇所に、それぞれ対応する状態表示マークを表示し、

作業機械の状態に変化が発生した場合に、前記表示画面上の各表示箇所のうち特定の表示箇所に表示されている特定の状態表示マークを非表示状態にするとともに、当該特定の表示箇所に前記状態変化表示マークを表示すること

を特徴とする作業機械の表示装置。

【請求項 2】 作業機械の状態を示す状態表示マークを表示画面上に表示し、作業機械の状態の変化を示す状態変化表示マークを作業機械の状態に変化が発生した場合に表示状態から非表示状態にして前記表示画面上に表示する作業機械の表示装置において、

作業機械の状態に変化がない場合に、前記表示画面上の各表示箇所のうち特定の表示箇所に前記状態変化表示マークを、また前記表示画面上の前記特定の表示箇所以外の各表示箇所に、それぞれ対応する状態表示マークを表示し、

作業機械の状態に変化が発生した場合に、前記特定の表示箇所に表示されている前記状態変化表示マークを非表示状態にするとともに、当該特定の表示箇所に特定の状態表示マークを表示すること

を特徴とする作業機械の表示装置。

【請求項 3】 前記特定の表示箇所に表示される特定の状態表示マークは、前記表示画面上の各表示箇所に表示される状態表示マークのうちで、表示に対する優先順位が最も低い状態表示マークであること

を特徴とする請求項 1 または 2 記載の作業機械の表示装置。

【請求項 4】 前記作業機械には走行装置と作業装置とが設けられ、

前記表示画面上の各表示箇所のうち前記特定の表示箇所を除いた表示箇所に、前記作業機械の走行装置の走行状態を示す状態表示マークと前記作業機械の作業装置の作業状態を示す状態表示マークのうちの何れかまたは両方を表示することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の作業機械の表示装置。

【請求項 5】 前記特定の状態表示マークに、特定の状態変化表示マークが対応づけられており、

前記特定の表示箇所に状態変化表示マークを表示中に前記特定の状態変化表示マークに対応する変化が生じた場合に、前記特定の表示箇所に、現在表示されている状態変化表示マークとともに前記特定の状態変化表示マークを表示することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の作業機械の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は作業機械の運転室等に備えられ作業機械の状態および変化を表示する表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

建設機械の運転室内には冷却水温などの建設機械の状態およびエンジン油圧低下などの異常を表示する表示装置が設けられている。従来の表示装置を図 8 を参照して説明する。

【0003】

表示装置 80 の表示画面 81 上には、建設機械の状態を表示する状態表示マーク 82（バーグラフ）と、作業機械に生じた変化を表示する状態変化表示マーク 83 とが表示される。たとえばバーグラフとしてエンジンの冷却水の温度と燃料の残量を示す状態表示マーク 82 と、バッテリー電圧、エンジン油圧、作動油温、冷却水温等が異常値になったことを示すコーションマーク 83 とが同一の表示画面 81 に区分けして表示される。

【0004】

オペレータは表示装置 80 の表示画面 81 に表示された状態表示マーク 82 の

表示内容から、現在の燃料残量値と冷却水の温度を認識することができる。またコーションマーク 83 の点灯状態から、現在発生している異常の種類を認識することができる。

【0005】

近年の建設機械は多機能に及んでおり、これに伴い表示装置 80 の同一の表示画面 81 に表示されるべき状態表示マーク 82 とコーションマーク 83 の数が増加している。

【0006】

従来の表示装置 80 にあっては、状態表示マーク 82 とコーションマーク 83 は、表示画面 81 上の独立した各表示箇所に表示される。

【0007】

このため状態表示マーク 82 とコーションマーク 83 の数が増加すると、限られた表示画面 81 の面積内にすべてを表示するには、状態表示マーク 82 とコーションマーク 83 の個々のマークのサイズを小さくしなければならない。状態表示マーク 82 とコーションマーク 83 の個々のマークのサイズが小さくなると、個々のマークの視認性が低下するという問題が発生する。

【0008】

逆に状態表示マーク 82 とコーションマーク 83 の個々のマークのサイズを従来と同じままとしてマークの数の増加に対処すると、表示画面 81 の面積を従来よりも大きくしなければならない。これは表示装置 80 の大型化を招く。

【0009】

しかし一般的に建設機械の運転室内のスペースは限られているため、表示装置 80 のサイズを大型化することは好ましくない。

【0010】

このように従来の表示装置 80 にあっては、大型化しないでマークの数の増加に対処するにはマークの視認性の低下は免れないという問題があった。

【0011】

一方特開平 9-78636 号公報には、建設機械で異常が発生していない場合に、燃料残量、冷却水温、エンジン油圧等、建設機械を操作するのに必要な情報

を状態表示マークとして表示画面に表示し、建設機械で異常が発生した場合に、現在表示されている状態表示マークを非表示状態にしてコーションマークのみを表示画面に表示するという発明が記載されている。

【0012】

このように表示画面には状態表示マークとコーションマークのうちいずれか一方のみが選択的に表示され、図8の表示装置80のように状態表示マーク82とコーションマーク83の両方を同一画面上に表示する必要がない。したがってマークの数が増加したとしても個々のマークのサイズを小さくすることなく限られた表示面積内にマークを配置することができ、視認性の低下を防止することができる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

しかし特開平9-78636号公報に記載された発明によると、建設機械に異常が発生すると状態表示マークを非表示状態にしてしまう。このため以下の理由により建設機械の運転操作が困難になるという問題がある。

【0014】

オペレータは状態表示マークを見ることで建設機械に発生するであろう異常を早期に把握することができる。

【0015】

上記公報の発明によれば、建設機械で異常が発生した場合に、状態表示マークを非表示状態にしてコーションマークのみを表示画面に表示する。または表示画面に状態表示マークを非表示にしてコーションマークのみを表示する状態と、コーションマークを非表示にして状態表示マークのみを表示する状態とを交互に繰り返すことも可能であるとしている。

【0016】

しかし何れにしても、オペレータは状態表示マークを見ることができない状態が発生する。したがって状態表示マークを非表示状態にしてしまうと燃料残量、冷却水温、エンジン油圧等に発生するであろう異常を早期に把握することができなくなる。さらにコーションマークを表示しているときに燃料残量、冷却水温、

エンジン油圧等の異常が発生しても、この異常を把握することもできなくなる。

【0017】

またコーションマークの中には、それが点灯することで運転操作を停止して速やかな対処が必要となる重度の異常を表示するコーションマークと、それが点灯したとしても必ずしも速やかな対処が必要でない軽度の異常を表示するコーションマークとがある。たとえば作動油温上昇は軽度の異常である。

【0018】

表示画面に軽度異常を示すコーションマークが点灯表示されたとしてもオペレータは建設機械の運転操作を続行して建設機械の走行装置、作業装置の作動を継続させることが多い。

【0019】

上記公報記載の発明によれば、建設機械で軽度の異常が発生すると重度の異常が発生したときと同様に、表示画面は状態表示マークの表示からコーションマークの表示に切り換えられる。このためオペレータは表示画面にコーションマークのみが表示され状態表示マークが表示されない状態のまま運転操作の続行を強いられる。状態表示マークの中には、走行装置の走行状態、作業装置の作業状態を表示する運転操作にとって重要な情報を表示するものがある。たとえば油圧モータの変速位置（高速（Hi）、中速（Mi）、低速（Lo））を表示する状態表示マークや、現在選択されている作業モード（重掘削、掘削、整正、微操作）を表示する状態表示マークが該当する。

【0020】

油圧モータの変速位置を表示する状態表示マークが表示されていない状態ではオペレータは変速位置を推測しながら走行用操作レバーを操作しなければならない。たとえば油圧モータの変速位置が実際には「高速」であるにもかかわらずオペレータが「低速」であると誤った推測をして走行用操作レバーを大きく操作したときには、オペレータの意図に反して履帯が高速で回転してしまうおそれがある。

【0021】

また作業モードを表示する状態表示マークが表示されていない状態ではオペレ

ータは現在選択されている作業モードを推測しながら作業機用操作レバーを操作しなければならない。たとえば現在選択されている作業モードが実際には「重掘削」であり作業機用油圧シリンダに大きな流量が供給され得るにもかかわらずオペレータが「微操作」であると誤った推測をして作業機用操作レバーを大きく操作したときには、オペレータの意図に反して作業機（ブーム、アーム、バケット）が高速で大きく作動するおそれがある。

【0022】

本発明はこうした実状に鑑みてなされたものであり、状態表示マークと状態変化表示マークの数が増加したとしても個々のマークのサイズを小さくすることなく限られた面積の同一表示画面上に両者を表示できるようにして、表示装置の大型化や表示マークの視認性の低下を招くことなく、しかも建設機械などの作業機械の運転操作に支障をきたすことのないようにすることを解決課題とするものである。

【0023】

【課題を解決するための手段および作用、効果】

そこで第1発明は、

作業機械の状態を示す状態表示マークを表示画面上に表示し、作業機械の状態の変化を示す状態変化表示マークを作業機械の状態に変化が発生した場合に非表示状態から表示状態にして前記表示画面上に表示する作業機械の表示装置において、

作業機械の状態に変化がない場合に、前記表示画面上の各表示箇所に、それぞれ対応する状態表示マークを表示し、

作業機械の状態に変化が発生した場合に、前記表示画面上の各表示箇所のうち特定の表示箇所に表示されている特定の状態表示マークを非表示状態にするとともに、当該特定の表示箇所に前記状態変化表示マークを表示すること

を特徴とする。

【0024】

第1発明を図1を用いて説明する。

【0025】

作業機械の状態に変化がない場合の表示画面 2 を図 1 (a) に示す。

【0026】

作業機械の状態に変化がない場合には、表示画面 2 の表示箇所 20 にエンジン水温を示すエンジン水温表示マーク 21 が表示され、表示箇所 30 に作動油温を示す作動油温表示マーク 31 が表示され、表示箇所 40 に燃料量を示す燃料量表示マーク 41 が表示される。また表示箇所 50 に稼働時間を示す稼働時間表示マーク 51 が表示され、表示箇所 60 に現在選択されている作業モードを示す作業モード表示マーク 61 が表示され、表示箇所 70 に現在の変速位置を示す走行速度表示マーク 71 が表示される。

【0027】

ここで作業機械の状態に変化が発生した場合、例えばバッテリーの電圧が低下しエンジンの油圧が低下するという異常が発生すると、表示画面 2 は図 1 (a) に示す状態から図 1 (b) に示す状態に切り換えられる。

【0028】

図 1 (b) に示すように表示箇所 20、40、50、60、70 に表示されている状態表示マーク 21、41、51、61、71 はその表示状態を維持する。しかし特定の表示箇所 30 に表示されていた作動油温表示マーク 31 は非表示状態になる。そしてこの特定の表示箇所 30 にはバッテリー電圧低下という異常を示すバッテリーコーションマーク 33 と、エンジン油圧上昇という異常を示すエンジン油圧コーションマーク 34 とが表示される。

【0029】

したがってオペレータはコーションマーク 33、34 の点灯表示から現在発生している異常を認識しつつ運転操作に必要な情報を各状態表示マーク 21、41、51、61、71 の表示から取得することができる。しかも表示画面 2 のうち特定の表示箇所 30 で特定の状態表示マーク 31 が非表示になる代わりにコーションマーク 33、34 が表示されるので、状態表示マークとコーションマークの数が増加したとしても表示画面 2 の限られたスペース内に個々のマークのサイズを小さくすることなく状態表示マークとコーションマークの両者を表示することが可能になる。

【0030】

以上のように第1発明によれば、作業機械の状態に変化がない場合には表示画面2上に、状態表示マーク21、31、41、51、61、71を表示しコーションマーク33、34を非表示状態にし、作業機械の状態に変化が発生した場合、例えば異常が発生した場合に特定の状態表示マーク31を表示していた特定の表示箇所30に代わりにコーションマーク33、34を表示するようにしたので、状態表示マークと状態変化表示マークの数が増加したとしても個々のマークのサイズを小さくすることなく限られた面積の同一表示画面2上に状態表示マークと状態変化表示マークの両者を同時に表示することができる。このため表示装置1の大型化やマークの視認性の低下を招くことがない。しかも状態が変化した場合でも確実に状態表示マーク21、41、51、61、71が表示されるので建設機械などの作業機械で運転操作に支障をきたすことがない。

【0031】

また第2発明は、

作業機械の状態を示す状態表示マークを表示画面上に表示し、作業機械の状態の変化を示す状態変化表示マークを作業機械の状態に変化が発生した場合に表示状態から非表示状態にして前記表示画面上に表示する作業機械の表示装置において、

作業機械の状態に変化がない場合に、前記表示画面上の各表示箇所のうち特定の表示箇所に前記状態変化表示マークを、また前記表示画面上の前記特定の表示箇所以外の各表示箇所に、それぞれ対応する状態表示マークを表示し、

作業機械の状態に変化が発生した場合に、前記特定の表示箇所に表示されている前記状態変化表示マークを非表示状態にするとともに、当該特定の表示箇所に特定の状態表示マークを表示すること

を特徴とする。

【0032】

第2発明を図1(a)および図7を用いて説明する。

【0033】

作業機械をオンにすると図7に示すようなエンジンが予熱中であることを示す

パイロット表示マーク 35 が表示画面 2 の表示箇所 30 に表示される。ここで予熱が完了し、予熱機能が停止するという変化が発生した場合、表示箇所 30 のパイロット表示マーク 35 は非表示状態になる。さらに他の状態変化表示マークも非表示状態になると、表示画面 2 は図 1 (a) に示す状態に切り換えられ、表示箇所 30 には作動油温表示マーク 31 が表示される。

【0034】

このように表示画面 2 のうち特定の表示箇所 30 で特定の状態表示マーク 31 とパイロット表示マーク 35 が切り換えられて表示されるようにした。このため状態表示マークとパイロット表示マークの数が増加したとしても表示画面 2 の限られたスペース内に個々のマークのサイズを小さくすることなく状態表示マークとパイロット表示マークの両者を表示することが可能になる。したがって第 1 発明と同様の効果が得られる。

【0035】

また第 3 発明は、第 1 発明または第 2 発明において、
前記特定の表示箇所に表示される特定の状態表示マークは、前記表示画面上の各表示箇所に表示される状態表示マークのうちで、表示に対する優先順位が最も低い状態表示マークであること
を特徴とする。

【0036】

第 3 発明によれば、特定の表示箇所 30 には、各表示箇所 20～70 に表示される状態表示マーク 21～71 のうちで、表示に対する優先順位が最も低い状態表示マーク 31（作動油温表示マーク 31）が表示され、状態が変化すると、この特定の表示箇所 30 に表示されていた優先度の最も低い状態表示マーク 31 が非表示状態になる。したがって状態が変化した場合には他の優先度の高い状態表示マーク 21、41、51、61、71 は表示されたままとなりこれらの表示から建設機械などの運転操作にとって必要な情報を取得して運転操作を続行することができる。

【0037】

また第 4 発明は、第 1 発明または第 2 発明において、

前記作業機械には走行装置と作業装置とが設けられ、

前記表示画面上の各表示箇所のうち前記特定の表示箇所を除いた表示箇所に、前記作業機械の走行装置の走行状態を示す状態表示マークと前記作業機械の作業装置の作業状態を示す状態表示マークのうちの何れかまたは両方を表示することを特徴とする。

【0038】

第4発明によれば、表示画面2上の各表示箇所20～70のうち特定の表示箇所30を除いた表示箇所60、70に、建設機械などの作業機械の作業装置の作業状態（作業モード）または走行装置の走行状態（変速位置）を示す状態表示マーク61、71（作業モード表示マーク61、走行速度表示マーク71）のうち何れかまたは両方が表示される。したがって異常が発生した場合には特定の表示箇所30に表示されていた特定の状態表示マーク31（作動油温表示マーク31）が非表示状態になるだけでこれら状態表示マーク61、71（作業モード表示マーク61、走行速度表示マーク71）は表示状態を維持する。したがって軽度の異常が発生した場合でも表示画面2上の状態表示マーク61、71の表示から運転操作に必要な情報を取得でき何ら支障をきたすことなく運転操作を続行することができる。

【0039】

また第5発明は、第1発明または第2発明において、

前記特定の状態表示マークに、特定の状態変化表示マークが対応づけられており、

前記特定の表示箇所に状態変化表示マークを表示中に前記特定の状態変化表示マークに対応する変化が生じた場合に、前記特定の表示箇所に、現在表示されている状態変化表示マークとともに前記特定の状態変化表示マークを表示することを特徴とする。

【0040】

第5発明を図2を用いて説明する。

【0041】

第5発明によれば、特定の状態表示マーク31（作動油温表示マーク31）に

、特定の状態変化表示マーク 32（作動油温コーションマーク 32）が対応づけられている。表示画面に状態変化表示マークを表示する場合、例えば異常が発生すると特定の表示箇所 30 に表示されていた特定の状態表示マーク 31（作動油温表示マーク 31）および特定の状態変化表示マーク 32（作動油温コーションマーク 32）は非表示状態になり、代わりに状態変化表示マーク 33、34 が表示される。そして特定の表示箇所 30 に状態変化表示マーク 33、34 を表示中に特定の状態変化表示マーク 32（作動油温コーションマーク 32）に対応する変化（作動油温上昇）が発生すると、特定の表示箇所 30 には、現在表示されている状態変化表示マーク 33、34 とともに特定の状態変化表示マーク 32（作動油温コーションマーク 32）が表示される。

【0042】

第5発明によれば、特定の表示箇所 30 で特定の状態変化表示マーク 32（作動油温コーションマーク 32）が非表示状態になっていたとしても、対応する変化（作動油温上昇）が生じれば、この変化を示す特定の状態変化表示マーク 32（作動油温コーションマーク 32）が特定の表示箇所 30 に再び点灯表示される。このため生じた変化を確実に表示画面 2 から認識することができる。

【0043】

【発明の実施の形態】

以下本発明に係る作業機械の表示装置を、一実施形態である油圧ショベルに使用されるモニタパネルにて図面を参照して説明する。

【0044】

なお本実施形態で表示画面に表示される状態変化表示マークは、好ましい例として異常が発生した場合に表示されるコーションマークとする。

【0045】

油圧ショベルは走行用操作レバー、走行用油圧モータ、履帯等からなる走行装置を備えている。つまり走行用操作レバーが操作されると走行用油圧モータが走行用操作レバーの操作に応じて駆動し走行用油圧モータに接続した履帯が走行用油圧モータの駆動に応じて回動する。また油圧ショベルは作業機用操作レバー、作業機用油圧シリンダ、作業機（ブーム、アーム、バケット）等からなる作業装

置を備えている。つまり作業機用操作レバーが操作されると作業機用油圧シリンダが作業機用操作レバーの操作に応じて駆動し作業機用油圧シリンダに接続したブーム、アーム、バケットが作業機用油圧シリンダの駆動に応じて作動する。

【0046】

図1(a)、(b)は実施形態の表示装置1の外観を示している。表示装置1には表示画面2と、スイッチ3～15とが設けられている。つまり表示装置1は表示画面2による表示機能と、スイッチ3～15を押動操作して操作内容を入力する入力操作機能を有している。

【0047】

油圧ショベルのエンジンの冷却水の水温、作動油の温度、燃料量、稼働時間の各状態は各センサによって検出される。そして検出信号が図示しないコントローラを介して表示装置1に入力され各センサの検出信号に基づいて油圧ショベルの現在の状態が表示装置1の表示画面2に表示される。

【0048】

また表示装置1に設けられたスイッチ3～15を操作することにより油圧ショベルの走行装置や作業装置を制御する図示しないコントローラに対して操作内容に対応する制御信号が出力され作業モードや走行速度など作業状態、走行状態が制御される。スイッチ3～15を適宜操作することによりエンジンの回転数、油圧ポンプの容量が制御され作業機用油圧シリンダに供給される圧油の流量が制御される。このため作業機用操作レバーの操作量と作業機（ブーム、アーム、バケット）の作動量との関係、つまり作業モードを「重掘削」、「掘削」、「整正」、「微操作」のいずれかに選択することができる。またスイッチ3～15を適宜操作することにより油圧ポンプの容量と走行用油圧モータの容量が制御される。このため走行用油圧モータの変速位置つまり履帯の走行速度を「高速(Hi)」、「中速(Mi)」、「低速(Lo)」のいずれかに選択することができる。表示画面2には後述するように現在選択されている作業モードと現在選択されている変速位置（走行速度）が表示される。

【0049】

表示画面2はたとえば液晶表示画面で構成されている。

【 0 0 5 0 】

表示画面 2 には油圧ショベルの状態を示す状態表示マーク 2 1、3 1、4 1、5 1、6 1、7 1 と、油圧ショベルで発生した異常を示すコーションマーク 2 2、3 2、4 2、3 3、3 4 とが表示される。

【 0 0 5 1 】

すなわち表示画面 2 は各表示箇所 2 0、3 0、4 0、5 0、6 0、7 0 に区分されている。

【 0 0 5 2 】

表示箇所 2 0 にはエンジン水温表示マーク 2 1 とエンジン水温コーションマーク 2 2 が対応づけられており、また表示箇所 4 0 には燃料量表示マーク 4 1 と燃料量コーションマーク 4 2 が対応づけられており、また表示箇所 5 0 には稼働時間表示マーク 5 1 が対応づけられている。表示箇所 6 0 には作業モード表示マーク 6 1 が対応づけられており、また表示箇所 7 0 には走行速度表示マーク 7 1 が対応づけられている。

【 0 0 5 3 】

これに対して特定の表示箇所 3 0 には、作動油温表示マーク 3 1 と作動油温コーションマーク 3 2 が対応づけられているとともに、たとえばバッテリーコーションマーク 3 3 とエンジン油圧コーションマーク 3 4 が対応づけられている。

【 0 0 5 4 】

エンジン水温表示マーク 2 1 はエンジンの冷却水の水温を指示するゲージを有しており、対応するセンサの水温検出値に応じてゲージの傾斜角度が変化し、現在の水温値を指示する。エンジンの冷却水の温度検出値が上昇して異常値に達するとエンジン水温コーションマーク 2 2 がたとえば赤色に点灯する。

【 0 0 5 5 】

同様に作動油温表示マーク 3 1 は油圧シリンダ等の作動油の作動油温度を指示するゲージを有しており、対応するセンサの作動油温検出値に応じてゲージの傾斜角度が変化し、現在の作動油温度値を指示する。作動油の温度検出値が上昇して異常値に達すると作動油温コーションマーク 3 2 がたとえば黄色に点灯する。

【 0 0 5 6 】

同様に燃料量表示マーク 4 1 は燃料タンク内の燃料量を指示するゲージを有しており、対応するセンサの燃料量検出値に応じてゲージの傾斜角度が変化し、現在の燃料量（残量）を指示する。燃料量検出値が一定値以下になると燃料量コーションマーク 4 2 がたとえば赤色に点灯する。

【0057】

稼働時間表示マーク 5 1 はエンジンの稼働時間が数値にて表示される。

【0058】

作業モード表示マーク 6 1 は現在選択されている作業モードを絵文字にて表示するものであり、選択されている作業モードに応じて表示態様が変化する。

【0059】

同様に走行速度表示マーク 7 1 は現在選択されている走行速度段（走行用油圧モータの変速位置）を絵文字にて表示するものであり、選択されている走行速度段に応じて表示態様が変化する。

【0060】

またバッテリーコーションマーク 3 3 は、バッテリー電圧の異常を示すものであり、対応するセンサのバッテリー電圧検出値が上昇または下降して異常値に達するとバッテリーコーションマーク 3 3 がたとえば赤色に点灯する。同様にエンジン油圧コーションマーク 3 4 は、エンジンの異常を示すものであり、対応するセンサのエンジン油圧値が低下して異常値に達するとエンジン油圧コーションマーク 3 4 がたとえば赤色に点灯する。

【0061】

上述したエンジン水温表示マーク 2 1、燃料量表示マーク 4 1、稼働時間表示マーク 5 1、作業モード表示マーク 6 1、走行速度表示マーク 7 1 で表示される内容は、油圧ショベルを運転操作する上で必要な情報であり表示画面 2 上に常時表示される必要がある。作業モード表示マーク 6 1、走行速度表示マーク 7 1 で表示される作業モード、走行速度の情報は運転操作上とりわけ重要である。

【0062】

これに対して作動油温表示マーク 3 1 で表示される内容は、他の状態表示マークつまりエンジン水温表示マーク 2 1、燃料量表示マーク 4 1、稼働時間表示マ

ーク 51、作業モード表示マーク 61、走行速度表示マーク 71と比較して表示に対する優先度が最も低いものである。作動油温の温度が異常値に達していたとしても油圧ショベルの運転操作を続行して作業機の作動を続行させることに特段の問題は発生しない。

【0063】

そこでこの実施形態では油圧ショベルで異常が発生した場合には優先度の最も低い作動油温表示マーク 31、作動油温コーションマーク 32を非表示状態にし、その表示箇所 30に代わりにコーションマーク 33、34を点灯表示するようにしている。以下図1の表示装置1の動作について説明する。

【0064】

油圧ショベルで異常が発生していない場合には、表示画面2の表示箇所20にエンジン水温を示すエンジン水温表示マーク 21、エンジン水温コーションマーク 22が表示され、表示箇所30に作動油温を示す作動油温表示マーク 31、作動油温表示マーク 32が表示され、表示箇所40に燃料量を示す燃料量表示マーク 41、燃料量コーションマーク 42が表示される。また表示箇所50に稼働時間を示す稼働時間表示マーク 51が表示され、表示箇所60に現在選択されている作業モードを示す作業モード表示マーク 61が表示され、表示箇所70に現在の変速位置を示す走行速度表示マーク 71が表示される。なお異常が発生していないときにはエンジン水温コーションマーク 22、作動油温表示マーク 32、燃料量表示マーク 42は非点灯状態になっている。

【0065】

ここで油圧ショベルで異常が発生すると、例えばバッテリーの電圧が低下しエンジンの油圧が低下するという異常が発生すると、表示画面2は図1(a)に示す状態から図1(b)に示す状態に切り換えられる。

【0066】

図1(b)に示すように表示箇所20、40、50、60、70に表示されている各状態表示マーク 21、41、51、61、71ならびに各コーションマーク 22、42はその表示状態を維持する。しかし特定の表示箇所30に表示されていた作動油温表示マーク 31、作動油温コーションマーク 32は非表示状態に

なる。そしてこの特定の表示箇所 30 にはバッテリー電圧低下という異常を示すバッテリーコーションマーク 33 と、エンジン油圧低下という異常を示すエンジン油圧コーションマーク 34 とが点灯表示される。なおいずれか一方の異常であれば、バッテリーコーションマーク 33、エンジン油圧コーションマーク 34 のいずれかが点灯表示される。

【0067】

したがってオペレータはコーションマーク 33、34 の点灯表示から現在発生している異常を認識しつつ運転操作に必要な情報を各状態表示マーク 21、41、51、61、71 の表示内容から取得することができ運転操作を続行することができる。あるいは運転操作を停止して適切な処置をとることができる。しかも表示画面 2 のうち特定の表示箇所 30 で作動油温表示マーク 31、作動油温コーションマーク 32 が非表示になる代わりにコーションマーク 33、34 が表示されるので、状態表示マークとコーションマークの数が増加したとしても表示画面 2 の限られたスペース内に個々のマークのサイズを小さくすることなく状態表示マークとコーションマークの両者を併存して表示することが可能になる。

【0068】

以上のように本実施形態によれば、異常が発生していない場合には表示画面 2 上に、状態表示マーク 21、31、41、51、61、71、コーションマーク 22、32、42 を表示しコーションマーク 33、34 を非表示状態にし、異常が発生した場合に作動油温表示マーク 31、作動油温コーションマーク 32 を表示していた特定の表示箇所 30 に、代わりにコーションマーク 33、34 を表示するようにしたので、状態表示マークとコーションマークの数が増加したとしても個々のマークのサイズを小さくすることなく限られた面積の同一表示画面 2 上に状態表示マークとコーションマークの両者を同時に表示させることができる。このため表示装置 1 の大型化やマークの視認性の低下を招くことがない。しかも異常が発生した場合でも運転操作にとって必要な状態表示マーク 21、41、51、61、71 が表示されるので油圧ショベルの運転操作に支障をきたすことがない。

【0069】

なお本実施形態では表示に対する優先順位が最も低い状態表示マークを作動油温表示マーク 31 としている。しかし本発明はこれに限られるものではなく作動油温以外の他の状態表示マークの優先順位を最も低くして異常発生時にこれを非表示状態とする実施も可能である。例えば異常発生時にエンジン水温表示マーク 21、エンジン水温コーションマーク 22 を非表示状態にしその表示箇所 20 に異常を示すバッテリーコーションマーク 33 またはエンジン油圧コーションマーク 34 を表示してもよい。

【0070】

また本実施形態では油圧ショベルで異常が発生している間中、作動油温表示マーク 31、作動油温コーションマーク 32 を完全に非表示状態にするものとして説明した。しかし本発明はこれに限定されることなく、異常が発生している間であっても間欠的に作動油温表示マーク 31、作動油温コーションマーク 32 を表示させてもよい。たとえば異常が発生すると、表示箇所 20 に、エンジン水温表示マーク 21、エンジン水温コーションマーク 22 と、作動油温表示マーク 31、作動油温コーションマーク 32 とを交互に表示させてもよい。また表示箇所 20 の表示をスイッチの操作に応じて、エンジン水温表示マーク 21、エンジン水温コーションマーク 22 の表示から、作動油温表示マーク 31、作動油温コーションマーク 32 の表示へと、また作動油温表示マーク 31、作動油温コーションマーク 32 の表示から、エンジン水温表示マーク 21、エンジン水温コーションマーク 22 の表示へと切り換えるようにしてもよい。

【0071】

さらに異常が発生している間であっても表示箇所 30 の表示をスイッチの操作に応じてコーションマーク 33、34 の点灯表示から作動油温表示マーク 31、作動油温コーションマーク 32 の表示へと切り換えるようにしてもよい。異常が発生すると表示画面 1 は図 1 (b) に示される状態になる。ここで画面を切り換えるスイッチが操作されると、表示箇所 30 に点灯表示されていたバッテリーコーションマーク 33 とエンジン油圧コーションマーク 34 は非表示状態になる。そしてこの表示箇所 30 には作動油温表示マーク 31 と作動油温コーションマーク 32 とが表示され図 1 (a) に示される状態となる。この場合、所定時間後に再

び表示箇所 30 の表示を作動油温表示マーク 31 と作動油温コーションマーク 32 からバッテリーコーションマーク 33 とエンジン油圧コーションマーク 34 へと切り換えるようにしてもよい。またスイッチが操作されたときや新たな異常が発生したときに、再び表示箇所 30 の表示を作動油温表示マーク 31 と作動油温コーションマーク 32 からバッテリーコーションマーク 33 とエンジン油圧コーションマーク 34 へと切り換えるようにしてもよい。

【0072】

また本実施形態では特定の表示箇所 30 に固定的にバッテリーコーションマーク 33、エンジン油圧コーションマーク 34 を点灯表示させるようにしているが、図 2 に示すように、これらコーションマーク 33、34 を各表示箇所 20、30、40 に交互に点灯表示させてもよい。以下図 2 を参照して説明する。

【0073】

油圧シヨベルで異常が発生すると、例えばバッテリーの電圧が低下しエンジン油圧が低下するという異常が発生すると、表示画面 2 は図 1 (a) に示す状態から図 2 (a) に示す状態に切り換えられる。表示箇所 20 に表示されていたエンジン水温表示マーク 21 とエンジン水温コーションマーク 22 は非表示状態になる。そしてこの表示箇所 20 にはバッテリーコーションマーク 33 とエンジン油圧コーションマーク 34 とが点灯表示される。

【0074】

表示箇所 20 にバッテリーコーションマーク 33 とエンジン油圧コーションマーク 34 とが点灯表示されてから所定時間後に、表示画面 2 は図 2 (a) に示す状態から図 2 (b) に示す状態に切り換えられる。表示箇所 30 に表示されていた作動油温表示マーク 31 と作動油温コーションマーク 32 は非表示状態になる。そしてこの表示箇所 30 にはバッテリーコーションマーク 33 とエンジン油圧コーションマーク 34 とが点灯表示される。一方表示箇所 20 に表示されていたバッテリーコーションマーク 33 とエンジン油圧コーションマーク 34 は非表示状態になる。そしてこの表示箇所 20 にはエンジン水温表示マーク 21 とエンジン水温コーションマーク 22 とが表示される。

【0075】

表示箇所 30 にバッテリーコーションマーク 33 とエンジン油圧コーションマーク 34 とが点灯表示されてから所定時間後に、表示画面 2 は図 2 (b) に示す状態から図 2 (c) に示す状態に切り換えられる。表示箇所 40 に表示されていた燃料量表示マーク 41 と燃料量コーションマーク 42 は非表示状態になる。そしてこの表示箇所 40 にはバッテリーコーションマーク 33 とエンジン油圧コーションマーク 34 とが点灯表示される。一方表示箇所 30 に表示されていたバッテリーコーションマーク 33 とエンジン油圧コーションマーク 34 は非表示状態になる。そしてこの表示箇所 30 には作動油温表示マーク 31 と作動油温コーションマーク 32 とが点灯表示される。

【0076】

表示箇所 40 にバッテリーコーションマーク 33 とエンジン油圧コーションマーク 34 とが点灯表示されてから所定時間後に、表示画面 2 は図 2 (c) に示す状態から図 2 (a) に示す状態に切り換えられる。

【0077】

以上のように、コーションマーク 33、34 の表示箇所が表示箇所 20 から表示箇所 30 へ、表示箇所 30 から表示箇所 40 へ、表示箇所 40 から表示箇所 20 へと所定時間毎に順に移動する。

【0078】

またコーションマーク 33、34 が表示される箇所をスイッチの操作に応じて切り換えるようにしてもよい。またコーションマーク 33、34 が最初に表示される箇所を優先度が最も低い表示箇所 30 としてもよい。

【0079】

ただし作業モード表示マーク 61、走行速度表示マーク 71 は異常発生時でも常に、対応する表示箇所 60、70 に表示させたままとすることが望ましい。

【0080】

異常が発生した場合に、少なくとも表示画面 2 上に作動モード表示マーク 61、走行速度表示マーク 71 を表示しておけば、これらの表示内容からとりあえずは運転操作に必要な情報を取得することができ大きな支障をきたすことなく運転操作を続行することができる。

【0081】

また本実施形態では異常発生時に特定の表示箇所30に表示されていた作動油温コーションマーク32を完全に非表示するものとして説明したが、非表示とした作動油温コーションマーク32に対応する異常（作動油温上昇）が発生した場合に、特定の表示箇所30にその異常を示す作動油温コーションマーク32を他のコーションマーク33、34とともに点灯表示させてもよい。これを図3を参照して説明する。

【0082】

図1（b）で説明したように、バッテリー電圧異常、エンジン油圧上昇といった異常が発生すると特定の表示箇所30に表示されていた作動油温表示マーク31および作動油温コーションマーク32は非表示状態になり、その代わりにバッテリーコーションマーク33、エンジン油圧コーションマーク34が点灯表示される。そこで、その特定の表示箇所30にバッテリーコーションマーク33、エンジン油圧コーションマーク34を点灯表示中に、非表示になっている作動油温コーションマーク32に対応する異常（作動油温上昇）が発生すると、図3に示すように表示画面2が切り替えられる。すなわち特定の表示箇所30には、現在表示されているバッテリーコーションマーク33、エンジン油圧コーションマーク34とともに作動油温コーションマーク32が点灯表示される。

【0083】

このように図3に示す実施形態によれば、特定の表示箇所30で作動油温コーションマーク32が非表示状態になっていたとしても、対応する異常（作動油温上昇）が発生すれば、この異常を示す作動油温コーションマーク32が特定の表示箇所30に再び点灯表示される。このため現在発生しているすべての異常を確実に表示画面2から認識することができる。

【0084】

また油圧ショベルに異常が発生した場合に、図4に示すように表示箇所30の作動油温表示マーク31のみが非表示状態になるようにしてもよい。このとき表示箇所30にはバッテリーコーションマーク33が点灯表示され、作動油温コーションマーク31が表示されている。

【0085】

図4に示す実施形態の場合、作動油温上昇という異常が発生すると表示箇所30にはバッテリーコーションマーク33とともに作動油温コーションマーク31が点灯表示される。このため作動油温上昇という異常を瞬時に把握することができる。

【0086】

図5(a)は、状態表示マークを表示する表示画面とコーションマークを表示するコーション表示画面とがそれぞれ別に設けられている表示装置を示す。

【0087】

図5(a)に示す実施形態によれば、油圧ショベルで異常が発生すると、例えばバッテリーの電圧が低下するという異常が発生すると、コーション表示画面2'の表示箇所2'aにバッテリーコーションマーク33が点灯表示される。このコーション表示画面2'には表示箇所2'a、2'b、2'c、2'dが設けられているため、コーションマークを4つまで点灯表示できる。

【0088】

ここで、油圧ショベルに5つの異常が同時に発生する場合を想定する。例えば油圧ショベルで5つ目の異常としてエンジン油圧上昇といった異常が発生すると、図5(b)に示すように、表示画面2の表示箇所30で表示されていた作動油温表示マーク31と作動油温コーションマーク32とが非表示状態になる。そしてこの表示箇所30にはエンジン油圧コーションマーク34が点灯表示される。

【0089】

図6は、状態表示マークと4つのコーションマークとが同時に表示できる表示画面を示す。

【0090】

図6(a)に示す実施形態によれば、油圧ショベルで異常が発生すると、例えばバッテリーの電圧が低下するという異常が発生すると、コーション表示画面2の表示箇所2aにバッテリーコーションマーク33が点灯表示される。このコーション表示画面2には表示箇所2a、2b、2c、2dが設けられているため、コーションマークを4つまで点灯表示できる。

【0091】

ここで、油圧ショベルに5つの異常が同時に発生する場合を想定する。例えば油圧ショベルで5つ目の異常としてエンジン油圧上昇といった異常が発生すると、図6（b）に示すように、表示画面2の表示箇所30で表示されていた作動油温表示マーク31と作動油温コーションマーク32とが非表示状態になる。そしてこの表示箇所30にはエンジン油圧コーションマーク34が点灯表示される。

【0092】

なお上記実施形態では状態変化表示マークがコーションマークである場合について説明している。しかし本発明の状態変化表示マークはコーションマークに限らず、様々なマークに適用可能である。

【0093】

例えば図7に示すようにエンジンが予熱中であることや旋回機能がロック状態であることを示すパイロット表示マーク35、36をコーションマーク34と同じように表示箇所30に点灯表示することも可能である。

【0094】

またエンジンが予熱中であることを示すパイロット表示マーク35はエンジンの予熱機能が作動した場合に表示され、予熱機能が停止した場合に非表示される。

【0095】

作業機械をオンにすると図7に示すようなエンジンが予熱中であることを示すパイロット表示マーク35が表示画面2の表示箇所30に表示される。ここで予熱が完了し、予熱機能が停止するという変化が発生した場合、表示箇所30のパイロット表示マーク35は非表示状態になる。さらに他の状態変化表示マークも非表示状態になると、表示画面2は図1（a）に示す状態に切り換えられ、表示箇所30には作動油温表示マーク31が表示される。

【0096】

またエンジン水温表示マーク21、作動油温表示マーク31、燃料量表示マーク41は各センサによる検出値をゲージの傾斜角により表示する針式のものである。しかし各センサによる検出値をバーの長さで表示するバー式のものと、数字

で表示する数字式のものでもよい。また状態変化表示マークも同様に文字等をつけてもよい。

【0097】

なお以上の実施形態は油圧ショベルに搭載されるものとして説明した。しかし本発明の表示装置は、工作機械などのあらゆる作業機械の表示装置として使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1（a）は油圧ショベルで異常が発生していない場合の表示装置の外観を示す図で図1（b）は油圧ショベルで異常が発生した場合の表示装置の外観を示す図である。

【図2】

図2はコーションマークの表示箇所が移動する状態を示す図である。

【図3】

図3は油圧ショベルでバッテリー電圧異常、エンジン油圧上昇という異常が発生しさらに作動油温上昇という異常が発生したときの表示装置の外観を示す図である。

【図4】

図4は作動油温表示マークのみを非表示しコーションマークを点灯表示した表示画面を示す図である。

【図5】

図5（a）は状態表示マークを表示する表示画面と4つのコーションマークとが表示される表示画面とを有する表示装置の概略を示す図で図5（b）は油圧ショベルに5つめの異常が発生した場合の表示画面を示す図である。

【図6】

図6（a）は状態表示マークと4つのコーションマークとが同時に表示可能な表示画面を示す図で図6（b）は油圧ショベルに5つめの異常が発生した場合の表示画面を示す図である。

【図7】

図 7 はコーションマークとパイロット表示マークとが表示された表示画面を示す図である。

【図 8】

図 8 は従来の表示装置の外観を示す図である。

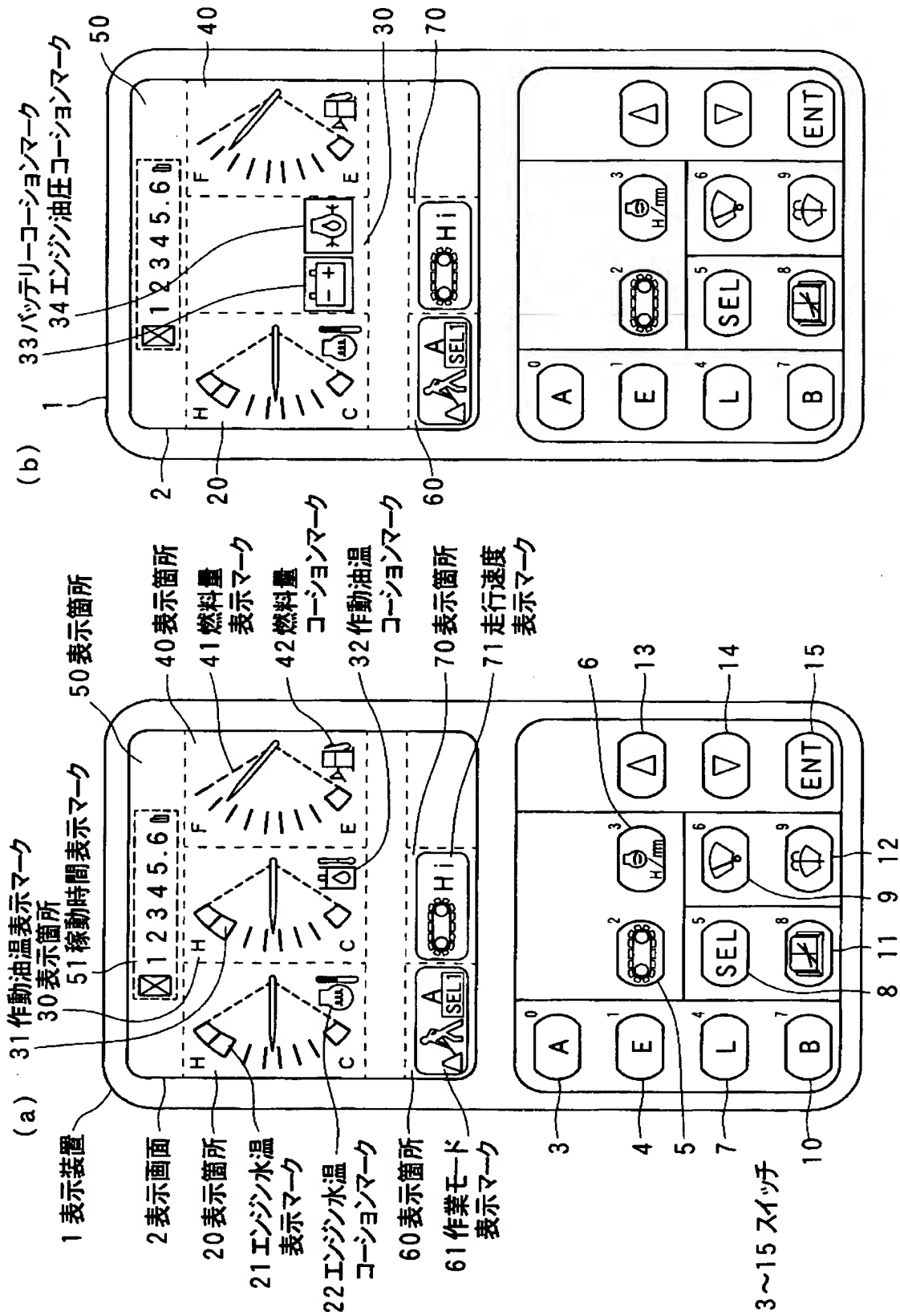
【符号の説明】

- 1 表示装置
- 2 表示画面
- 2 0、3 0、4 0、5 0、6 0、7 0 表示箇所
- 3 1 作動油温表示マーク
- 3 2 作動油温コーションマーク
- 3 3 バッテリコーションマーク
- 3 4 エンジン油圧コーションマーク
- 3 5、3 6 パイロット表示マーク
- 6 1 作業モード表示マーク
- 7 1 走行速度表示マーク

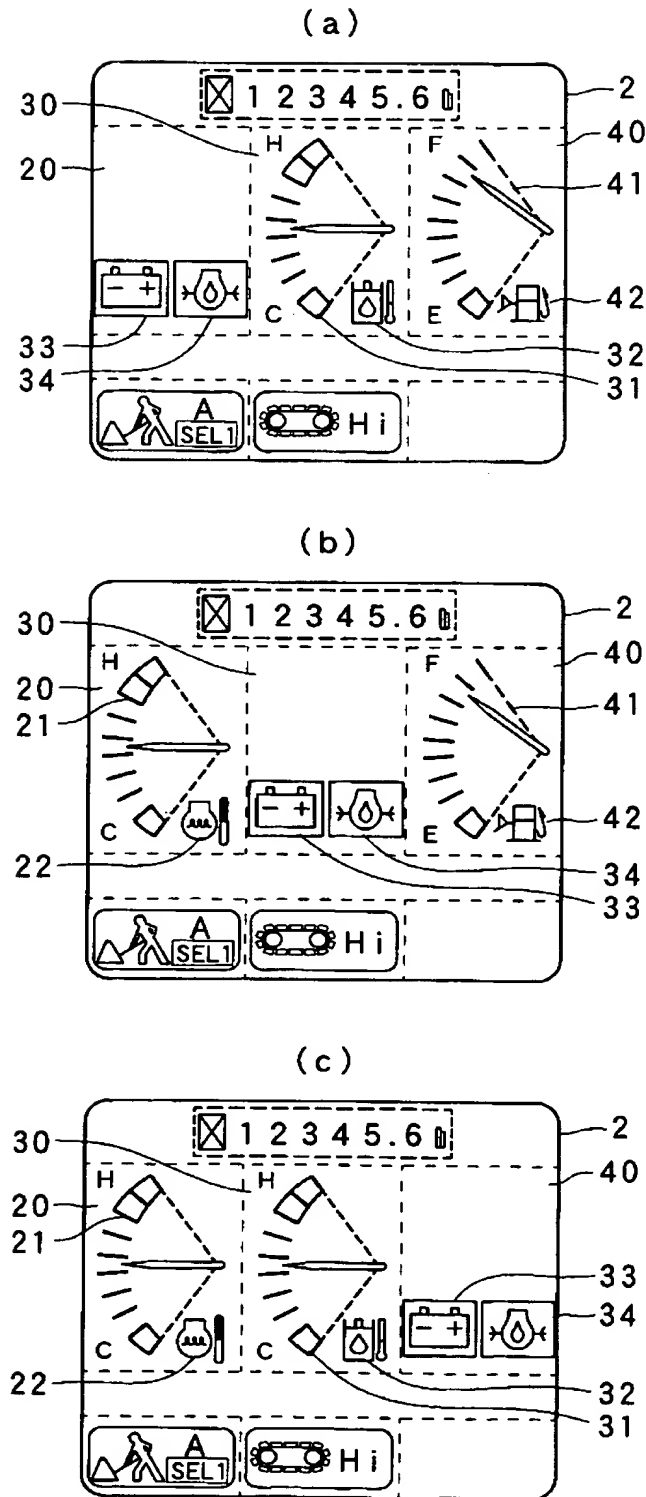
【書類名】

図面

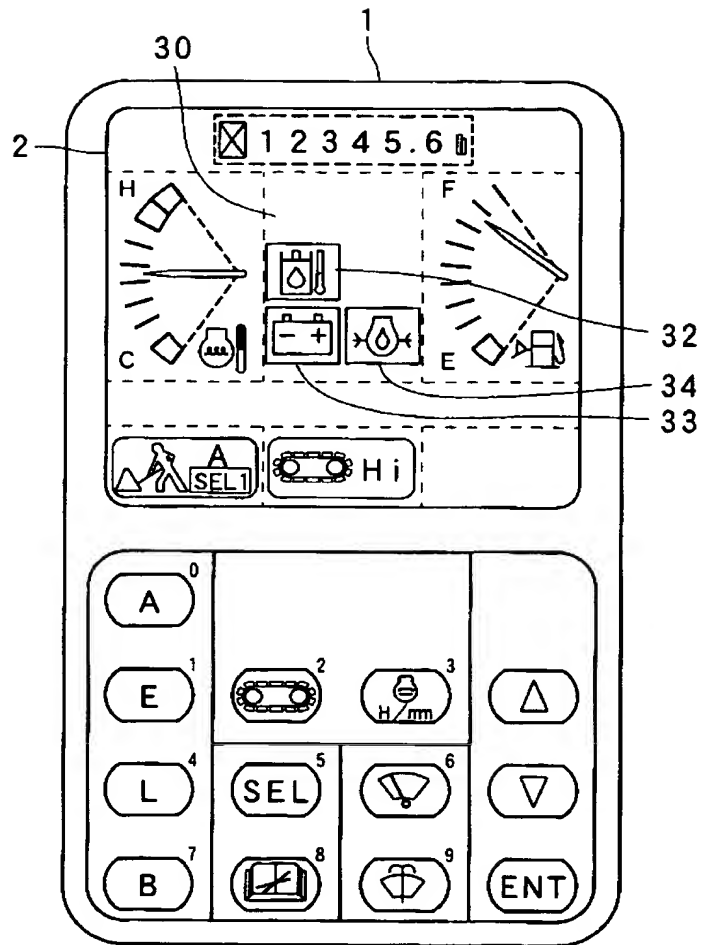
【図 1】



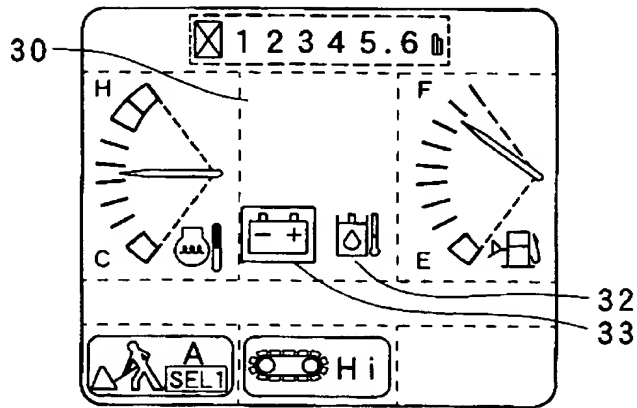
【図 2】



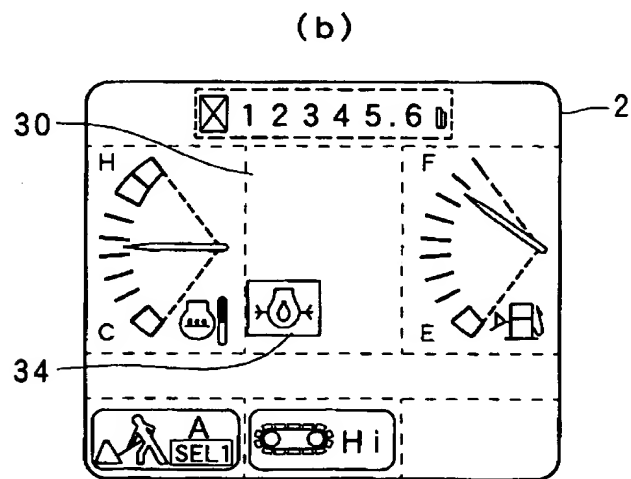
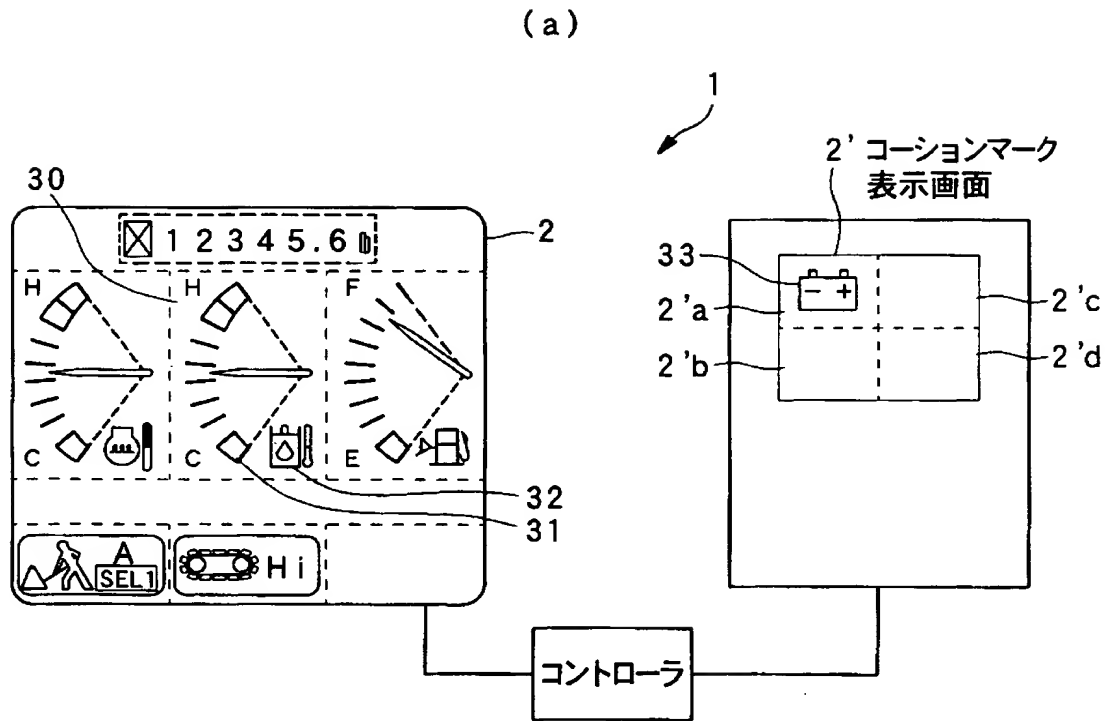
【図 3】



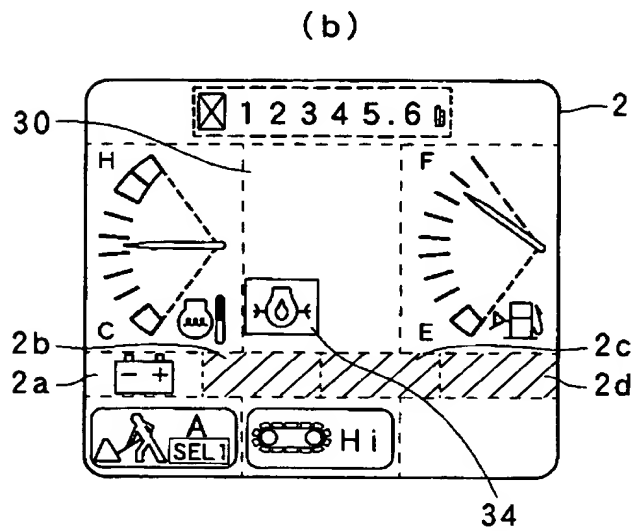
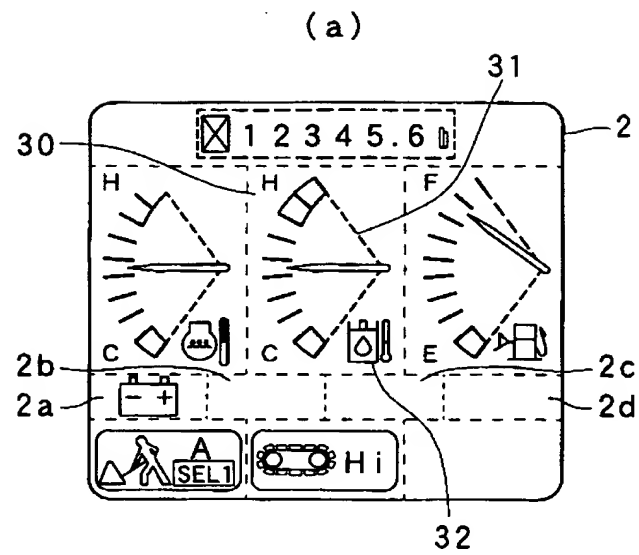
【図 4】



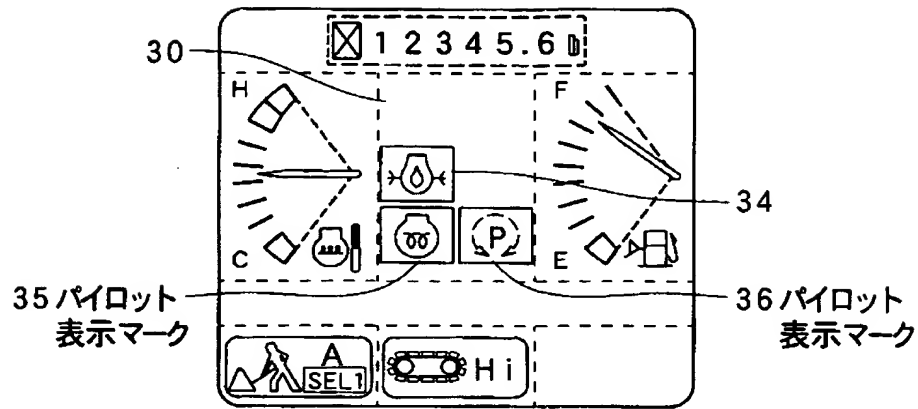
【図 5】



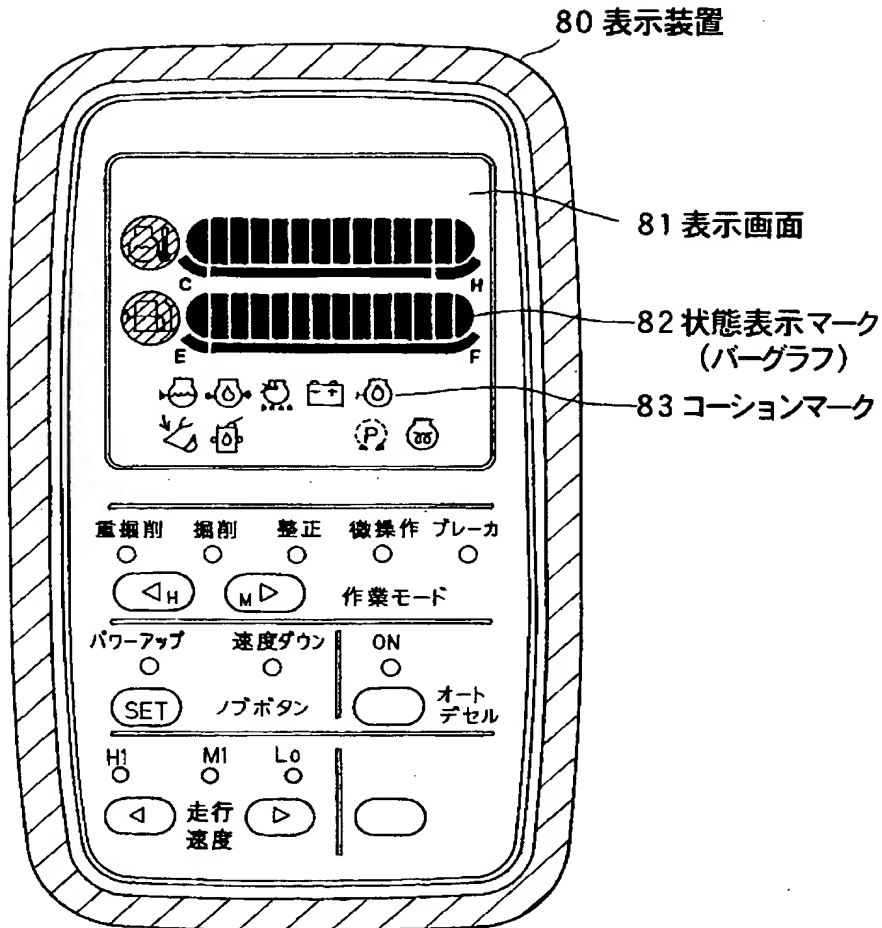
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

状態表示マークと状態変化表示マークの数が増加したとしても個々のマークのサイズを小さくすることなく限られた面積の同一表示画面上に両者を表示できるようにして、表示装置の大型化や表示マークの視認性の低下を招くことなく、しかも建設機械などの作業機械の運転操作に支障をきたすことのないようにする。

【解決手段】

表示画面に状態変化表示マークを非表示する場合には、建設機械の状態が変化していない場合には、表示画面 2 の表示箇所 20 にエンジン水温を示すエンジン水温表示マーク 21 が表示され、表示箇所 30 に作動油温を示す作動油温表示マーク 31 が表示され、表示箇所 40 に燃料量を示す燃料量表示マーク 41 が表示される。また表示箇所 50 に稼働時間を示す稼働時間表示マーク 51 が表示され、表示箇所 60 に現在選択されている作業モードを示す作業モード表示マーク 61 が表示され、表示箇所 70 に現在の変速位置を示す走行速度表示マーク 71 が表示される。ここで表示画面に状態変化表示マークを表示する場合、例えば、例えばバッテリーの電圧が低下しエンジンの油圧が低下するという異常が発生すると、表示箇所 20、40、50、60、70 に表示されている状態表示マーク 21、41、51、61、71 はその表示状態を維持する。しかし特定の表示箇所 30 に表示されていた作動油温表示マーク 31 は非表示状態になる。そしてこの特定の表示箇所 30 にはバッテリー電圧低下という異常を示すバッテリーコーションマーク 33 と、エンジン油圧上昇という異常を示すエンジン油圧コーションマーク 34 とが表示される。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2000-238608
受付番号	50001003747
書類名	特許願
担当官	野口 耕作 1610
作成日	平成12年 8月11日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 8月 7日
【特許出願人】	
【識別番号】	000001236
【住所又は居所】	東京都港区赤坂二丁目 3 番 6 号
【氏名又は名称】	株式会社小松製作所
【代理人】	申請人
【識別番号】	100071054
【住所又は居所】	東京都中央区湊 1 丁目 8 番 1 1 号 千代ビル 6 階 木村内外国特許事務所
【氏名又は名称】	木村 高久
【代理人】	
【識別番号】	100106068
【住所又は居所】	東京都中央区湊 1 丁目 8 番 1 1 号 千代ビル 6 階 木村内外国特許事務所
【氏名又は名称】	小幡 義之

次頁無

特願 2 0 0 0 - 2 3 8 6 0 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 2 3 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区赤坂二丁目 3 番 6 号

氏 名

株式会社小松製作所